

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-174547

(43)Date of publication of application : 22.06.1992

(51)Int.Cl.

H01L 23/50

(21)Application number : 02-302194

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 07.11.1990

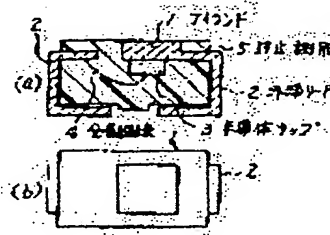
(72)Inventor : KOMATSU IKUO

## (54) SURFACE-MOUNTING TYPE POWER SEMICONDUCTOR DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make a heat capacity large, to satisfactorily absorb heat generated at a semiconductor chip and to reduce a temperature rise by a method wherein an island at a lead frame is formed to be thicker than an outer lead.

CONSTITUTION: A semiconductor chip 3 is fixed and bonded to an island at a lead frame; an electrode at the chip 3 and a bonding part at an outer lead 2 on the lead frame are connected by using a metal thin wire 4; after that, this assembly is sealed with a resin 5. The sheet thickness of the island part 1 to which the chip 3 is fixed and bonded is thicker than the lead 2; the rear of the island part 1 is revealed on the surface of the sealing resin body 5. After the lead 2 has been pulled out transversely from the side face of the resin body 5, it is immediately bent downward so as to run along the side face. It is bent inward at the bottom face of the resin body 5; its bent outer face is mounted on a mounting board by a plane soldering operation. Thereby, an apparatus can be mounted on a frame via an insulating sheet whose thermal conductivity is good, and desired electric power can be applied.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-174547

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)6月22日

H 01 L 23/50

F  
U

8418-4M  
8418-4M

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 表面実装型電力用半導体装置

⑯ 特 願 平2-302194

⑰ 出 願 平2(1990)11月7日

⑱ 発 明 者 小 松 育 男 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

表面実装型電力用半導体装置

2. 特許請求の範囲

リードフレームのアイランドに半導体チップを固着し樹脂封止後、前記封止樹脂体から外部に引出された前記リードフレームの外部リードが平面半田付け用に整形された表面実装型半導体装置において、前記リードフレームのアイランドが外部リードより厚く形成されていることを特徴とする表面実装型電力用半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、表面実装型樹脂封止半導体装置に関する、特に電力用の半導体装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の表面実装型樹脂封止半導体装置は、均一

な厚さをもつ金属系材をプレスやニッチングでパターニングして、チップを固着するアイランド部および外部リード部を有するリードフレームを形成し、このリードフレームのアイランドに半導体チップを固着した後、Au等の細線にて半導体チップ電極とリードフレームの外部リードボンディング部との間を接続した後、トランスファータイプの金型にリードフレームを配置し、熱硬化性樹脂にて外囲器となる樹脂部を形成している。樹脂封止後、外部に露出しているリードフレームの外部リードに半田メッキ処理を行った後、不要な部分を切断し、外部リードを封止樹脂体の側面及び底面へ曲げ加工することにより、最終製品の表面実装型の樹脂封止半導体装置を形成している。  
〔発明が解決しようとする課題〕

この従来の表面実装型樹脂封止半導体装置では、外部リードを曲げ加工するため、リードフレームの素材の板厚は0.1～0.4mm程度の薄くなっている。この半導体装置の実使用時に、半導体チップから発生する熱が、アイランド部と封止樹脂部で

吸収、放熱されるが、厚さ 0.1 ~ 0.4 mm 程度のアイランドでは放熱特性が不十分で電力用の半導体装置には使用できないという問題があった。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の表面実装型樹脂封止半導体装置は、異形条と呼ばれる各部の板厚が同じでないリードフレーム素材を使用することにより、アイランド部を厚く、外部リード部を薄く形成している。通常の異形条の圧延加工によれば、各部の板厚は自由に選定可能であるが、本発明に於いては、アイランド部を 0.5 ~ 1.5 mm 程度、外部リード部を 0.1 ~ 0.4 mm 程度にしている。また、チップが固着されたアイランド部のリードフレーム裏面は前記封止樹脂体の表面に露出させている。

〔実施例〕

つぎに本発明を実施例により説明する。

第 1 図(a)は本発明の第 1 実施例の 2 端子ダイオードの断面図、同図(b)は上面図である。これらの図において、半導体チップ 3 はリードフレームのアイランド 1 に固着され、半導体チップ 3 の

は取付け基板に平面半田付けされる。また、アイランド部 1 a の半導体チップが固着された反対側の裏面は、封止樹脂体 5 の表面に露出し、さらにアイランド 1 a の板厚は外部リード 2 a より厚く形成されている。

〔発明の効果〕

以上説明した様に本発明は、アイランド部の板厚を厚くしているため、熱容量が大きくなり、半導体チップで発生した熱の吸収が良くなり、温度上昇が低減できるという効果を有する。更に本発明では、半導体チップが固着されているアイランドの裏面が、封止樹脂体の表面に露出しているため、この露出部に放熱器となる金属性のフィンを押着したり、熱伝導性の良い絶縁シートを介して機器の架台に取付けることで、所望の電力を半導体装置に印加することが可能となる。

第 3 図は、横軸に時間 (sec)、縦軸に熱抵抗 ( $R_{th}$ ) をとって示した第 1 実施例のダイオードおよび従来の半導体装置の過渡熱抵抗特性を示したグラフである。図において、特性曲線 A は本発

明の放熱器なし、B は放熱器付き、C は従来例のもので、図によれば、1 sec のとき、放熱器なしの A 曲線でも 20 ~ 50 %、さらに放熱器を取付けた B のときは、D C 印加の定常状態でも、従来例に比べ 30 % 以上の熱抵抗の低減が得られた。よって、従来のものに比べ印加電力も飛躍的に増加可能となった。

第 2 図(a)は本発明の第 2 実施例の断面図、同図(b)は上面図である。これらの図において、8 本の外部リード 2 a をもつリードフレームのアイランド 1 a には半導体チップ 3 を固着後、各外部リード 2 a とチップ 3 の電極との間を金属細線 4 で接続後、樹脂封止され、封止樹脂体 5 の側面から外部に引出されている外部リード 2 a のそれぞれは直ちに下方に曲げられ、さらに封止樹脂体 5 の底面で外方に直角に曲げられ、このリード下面

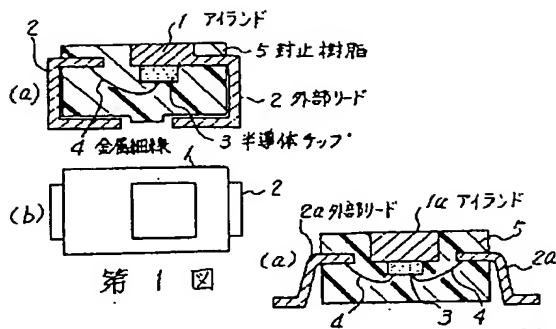
明の放熱器なし、B は放熱器付き、C は従来例のもので、図によれば、1 sec のとき、放熱器なしの A 曲線でも 20 ~ 50 %、さらに放熱器を取付けた B のときは、D C 印加の定常状態でも、従来例に比べ 30 % 以上の熱抵抗の低減が得られた。よって、従来のものに比べ印加電力も飛躍的に増加可能となった。

#### 4. 図面の簡単な説明

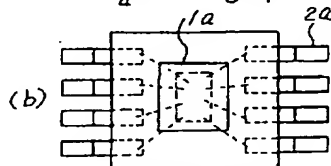
第 1 図(a)は本発明の第 1 実施例の断面図、同図(b)は上面図、第 2 図(a)は本発明の第 2 実施例の断面図、同図(b)は上面図、第 3 図は本発明および従来の半導体装置の過渡熱抵抗特性を示すグラフである。

1, 1 a …… リードフレームのアイランド、  
2, 2 a …… リードフレームの外部リード、3 …… 半導体チップ、4 …… 金属細線、5 …… 封止樹脂体。

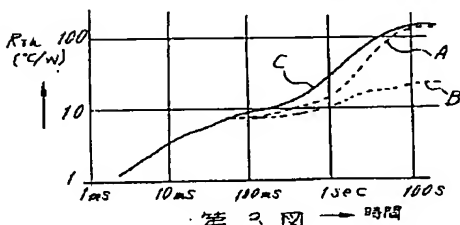
代理人 弁理士 内 原 晋



第 1 図



第 2 図



第 3 図